

REGIONE PIEMONTE

Provincia di Cuneo

COMUNE DI BARBARESCO

**RICOSTRUZIONE DI SBARRAMENTO FLUVIALE
ESISTENTE AD USO IRRIGUO CON INNALZAMENTO
ABBATTIBILE AD USO IDROELETTRICO E
CENTRALE IN CORPO TRAVERSA**

PROGETTO DEFINITIVO

Elaborato n.

A16-2

***"Valutazione preventiva dell'interesse archeologico
e paleontologico"***

ai sensi artt 96/97 Dlgs. 163/2006

RELAZIONE SULLA VERIFICA PREVENTIVA DELL'INTERESSE PALEONTOLOGICO

5 novembre 2015

IL COMMITTENTE:

Tanaro Power S.p.A.

Via Vivaro 2
12051 - Alba (CN)

I TECNICI INCARICATI:

Dott. Simone Colombero (paleontologo)

Nicoletta Cerrato (DT CO.R.A.)



CO.RA.

SOCIETA' COOPERATIVA DI RICERCA ARCHEOLOGICA
Corso San Maurizio, 25 - 10124 Torino
e-mail: info@coracoop.it

**RICOSTRUZIONE DI SBARRAMENTO FLUVIALE
ESISTENTE AD USO IRRIGUO CON INNALZAMENTO
ABBATTIBILE AD USO IDROELETTRICO E
CENTRALE IN CORPO TRAVERSA.**

COMUNE DI BARBARESCO (CN)

(Tanaro Power s.p.a.)

**Verifica Preventiva dell'Interesse
Paleontologico
(D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.)**

Dott. Simone Colombero

INDICE

Premessa	2
Descrizione degli interventi	2
Inquadramento geologico	4
Inquadramento paleontologico	5
Risultati del sopralluogo	6
Analisi del rischio paleontologico	13
Riferimenti bibliografici	14
Elenco degli allegati	14

PREMESSA

La presente relazione ha come obiettivo la valutazione del rischio paleontologico nei pressi del fiume Tanaro a Nord dell'abitato di Barbaresco (CN) (Fig. 1). I lavori previsti in tale settore prevedono la costruzione di un impianto idroelettrico associato alla ricostruzione di una traversa ad uso irriguo, necessaria per derivare le acque nel Canale S. Marzano. La traversa preesistente, ancora parzialmente visibile in corrispondenza dell'area in oggetto, è andata infatti distrutta nel 2010. Tali lavori insisteranno principalmente nell'alveo del fiume Tanaro e solo marginalmente sulla riva orografica destra. La zona dell'Albese presenta alcune emergenze paleontologiche che richiedono un'attenta analisi preventiva dell'area per garantirne la massima tutela.



Fig. 1. Localizzazione geografica degli interventi in oggetto nei pressi della città di Alba (CN). Il circolo rosso indica l'area di intervento.

DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Verranno ora brevemente descritte le caratteristiche principali degli interventi in oggetto, sulla base dei progetti resi disponibili dalla committenza.

La struttura dell'opera prevede la costruzione di una traversa fissa in cemento armato sormontata da

uno sbarramento mobile che permetterà la derivazione dell'acqua del fiume Tanaro verso il Canale S. Marzano. Per effettuare tale opera dovrà essere smantellata la traversa parzialmente crollata che ancora è presente nell'alveo del fiume Tanaro. La centrale verrà costruita in alveo nella sua porzione sinistra e risulterà completamente sommersa. Verrà anche predisposto un canale di risalita per la fauna ittica. Verrà inoltre realizzato un elettrodotto interrato lungo la strada interpoderale per collegare la centrale e la cabina elettrica in località Baraccone (Fig. 2).



Fig. 2. Rielaborazione della localizzazione delle maggiori opere che verranno erette nei pressi dell'area in oggetto.

Opere in alveo

Le opere in alveo sono costituite dalla costruzione della platea che sorreggerà la traversa. Tale opera verrà eretta insistendo sul substrato argilloso-marnoso che costituisce il letto del fiume Tanaro.

La centrale verrà costruita completamente all'interno dell'alveo. I lavori previsti includono la costruzione di un canale dissabbiatore, tre canali di carico, una sala centrale dotata di tre turbine a cui fa seguito un settore per lo scarico delle acque turbinate. Tutte queste opere insisteranno in parte o del tutto sulle argille marnose che costituiscono il letto del fiume Tanaro (Marne di S. Agata Fossili).

Opere in sponda destra

Sulla sponda destra verrà costruita la scala di risalita ittica e sarà ripristinata la presa per il canale di irrigazione S. Marzano. La scala di risalita prevede la posa di massi ammorsati nell'argilla marnosa mentre il ripristino del canale prevede la riprofilatura della sponda destra, il cui substrato è costituito dalle argille marnose delle Marne di S. Agata Fossili.

Elettrodotto

L'elettrodotto verrà costruito lungo la strada poderale che sulla sponda sinistra collega la centrale alla località Baraccone (Castagnito). Tale opera prevede scavi che si approfondiranno per un massimo di 1,5 metri intaccando quindi il suolo e in parte la copertura recente, senza arrivare al substrato marnoso-argilloso delle Marne di S. Agata Fossili.

INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Sulla base dei rilievi geologici visionati resi disponibili dalla committenza, la quota del piano campagna dell'area interessata dai lavori in oggetto si trova a circa 150-154 m s.l.m., mentre il fondo alveo si trova a circa 145-143 m s.l.m. Gli scavi per la centrale prevedono quote di scavo che toccheranno i 135 m s.l.m., mentre quelli per la traversa potranno spingersi al di sotto dei 143 m s.l.m. Inoltre, i lavori per il ripristino della presa del canale irriguo S. Marzano intaccheranno le pareti della sponda destra. I sondaggi geologici indicano che sulla riva sinistra, in corrispondenza della traversa parzialmente danneggiata (quota 150 m s.l.m.) i primi 5 metri sono composti da ghiaie che rappresentano la copertura recente e quaternaria. Questa poggia a sua volta sul substrato argilloso-marnoso (quota 145 m s.l.m.). Risulta quindi evidente che gli interventi descritti insisteranno sia sulla copertura quaternaria e recente sia sui sottostanti depositi marnosi. In particolare, questi ultimi costituiranno il substrato su cui verranno erette le opere in alveo e sulla sponda destra descritte precedentemente. La copertura quaternaria e recente è costituita da ghiaie e sabbie fluviali depositate nel corso delle alluvioni del fiume Tanaro ed è attribuibile alle fasi post-glaciali e al fluviale recente (Boni e Casnedi 1970). Ricopre gran parte dell'area delle aree adiacenti all'alveo di piena del Tanaro. Il substrato argilloso-marnoso appartiene invece alla Formazione delle Marne di S. Agata Fossili di età miocenica superiore. In particolare nell'area in oggetto, gli strati di tale unità litostratigrafica sono ascrivibili al Tortoniano (7-11 Ma) (Fig. 3).

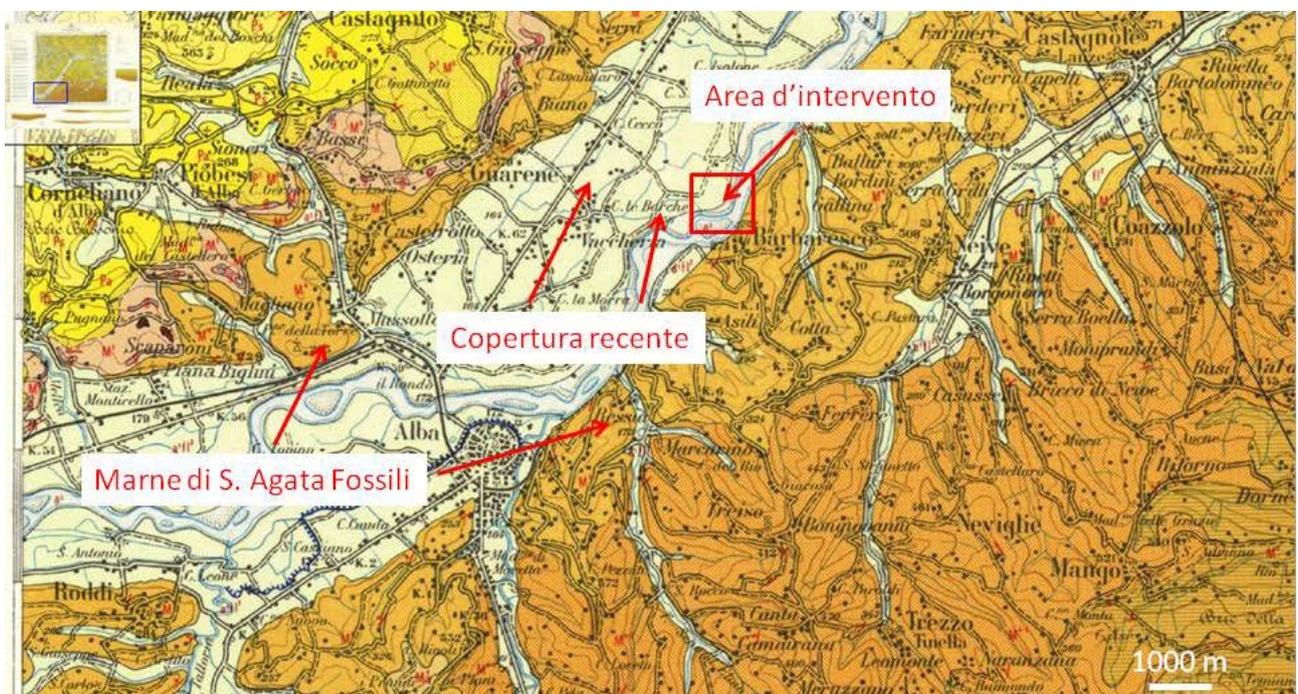


Fig. 3. Estratto dal Foglio n° 69 “Asti” della Carta Geologica d’Italia scala 1:100.000. Inquadramento geologico dell’area in oggetto. Si osserva come la copertura recente, frutto delle inondazioni del Tanaro, ricopra i depositi miocenici delle Marne di S. Agata Fossili.

INQUADRAMENTO PALEONTOLOGICO

Depositi recenti.

Le ghiaie e le sabbie dei depositi recenti e quaternari nell'area in oggetto non presentano emergenze paleontologiche di rilievo. Tuttavia, poiché derivano dall'accumulo di sedimenti fluviali, non è possibile escludere a priori la presenza eventuale di resti fossili di vertebrati, i quali possono essere presi in carico da eventuali fenomeni di piena. È possibile quindi che vengano rinvenuti resti fluitati che abbiano subito un lungo trasporto. Il loro rinvenimento, tuttavia, rappresenterebbe un evento puntuale, del tutto sporadico e fortuito.

Marne di S. Agata Fossili.

I depositi marnoso-argillosi che contraddistinguono il substrato roccioso più solido e consistente su cui verranno erette le opere in oggetto, costituiscono una porzione della successione miocenica che caratterizza il Bacino Terziario Piemontese (BTP). I depositi del BTP dell'area in oggetto sono ben conosciuti per il loro importante record paleontologico, relativo sia ad invertebrati che vertebrati afferibili al Pliocene, al Miocene e all'Oligocene (Cavallo et al., 1986). La successione esposta nell'area in oggetto appartiene alle Marne di S. Agata Fossili che nel complesso presentano un'età compresa tra il Messiniano inferiore e il Tortoniano. Tali depositi presentano la tipica facies di ambienti marini profondi, caratterizzati da una sedimentazione tranquilla e monotona che permette la deposizioni di potenti strati costituiti principalmente da materiale a fine granulometria. In tali strati possono conservarsi resti di invertebrati e vertebrati marini la cui fossilizzazione è assicurata dalle ottimali condizioni ambientali. Inoltre, nell'area in oggetto i depositi marnosi possono essere interrotti da sottili straterelli sabbiosi che testimoniano sporadici episodi turbolenti. Al loro interno possono essere conservati resti fossili di organismi o parti di organismi originariamente presi in carico dalla corrente e trasportati con essa. Dal punto di vista del contenuto fossilifero, le Marne di S. Agata Fossili contengono rari fossili, distribuiti in ampi volumi rocciosi. Tuttavia, i resti che si rinvergono nei pressi dell'area in oggetto costituiscono delle associazioni particolarmente ricche ed abbondanti oppure rappresentano un *unicum* nel panorama paleontologico italiano ed europeo di grande importanza dal punto di vista scientifico (Fig. 4).

Vegetali

Resti di vegetali sono stati rinvenuti in località Borgata Cadonia, Roddi, nei depositi del Messiniano inferiore delle Marne di S. Agata Fossili (Cavallo & Pavia, 1985). Sono composti sia da resti autoctoni di alghe, sia da filliti, rocce contenenti numerose impronte di foglie e altri parti anatomiche di flora continentale tra cui *Arecaceae* (Palme), *Pinus*, *Sequoia*, *Juglans*. Tali rinvenimenti permettono importanti considerazioni paleoecologiche relative alle condizioni ambientali dell'area in oggetto durante il Messiniano inferiore.

Vertebrati

Teleostei

Tra i vertebrati fossili vanno ricordati in particolare i resti fossili di pesci teleostei rinvenuti nei pressi di Alba e Roddi (Gaudant et al., 2007; 2008; 2010). Tali resti sono di particolare importanza perché nelle Marne di S. Agata Fossili si rinvergono per lo più rari otoliti e scaglie. Tuttavia in queste aree il record è costituito da numerosi e abbondanti resti scheletrici ben conservati che indicano la presenza di una fauna ittica ben diversificata.

Cetacei

Molto recentemente, nel letto del fiume Tanaro presso località Biglini, Alba, è stato rinvenuto un resto di balena misticete, un rappresentante del gruppo di cetacei dotati di fanoni a cui appartengono i più grandi vertebrati attualmente esistenti sul pianeta. Tali resti rappresentano un'importantissima testimonianza di un gruppo la cui storia evolutiva nel Mediterraneo è scarsamente conosciuta a causa dell'esiguità dei rinvenimenti (Bianucci & Landini, 2002; Bisconti, 2010; Danise & Dominici, 2014). Nei pressi dell'area in oggetto, a Barbaresco, custoditi all'interno dei depositi delle Marne di S. Agata Fossili, furono rinvenuti i resti di una nuova specie cetaceo odontocete, *Schizodelphis compressus* un mammifero marino simile agli attuali delfini, orche e capodogli (Portis, 1885). Barbaresco risulta quindi *locus typicus* per tale taxon. I resti di cetacei, misticeti e odontoceti, rinvenuti a poca distanza dall'area in oggetto, indicano che, durante il Tortoniano, i fondali marini potevano custodire le carcasse di questi grandi vertebrati marini e permetterne la loro eccezionale fossilizzazione.

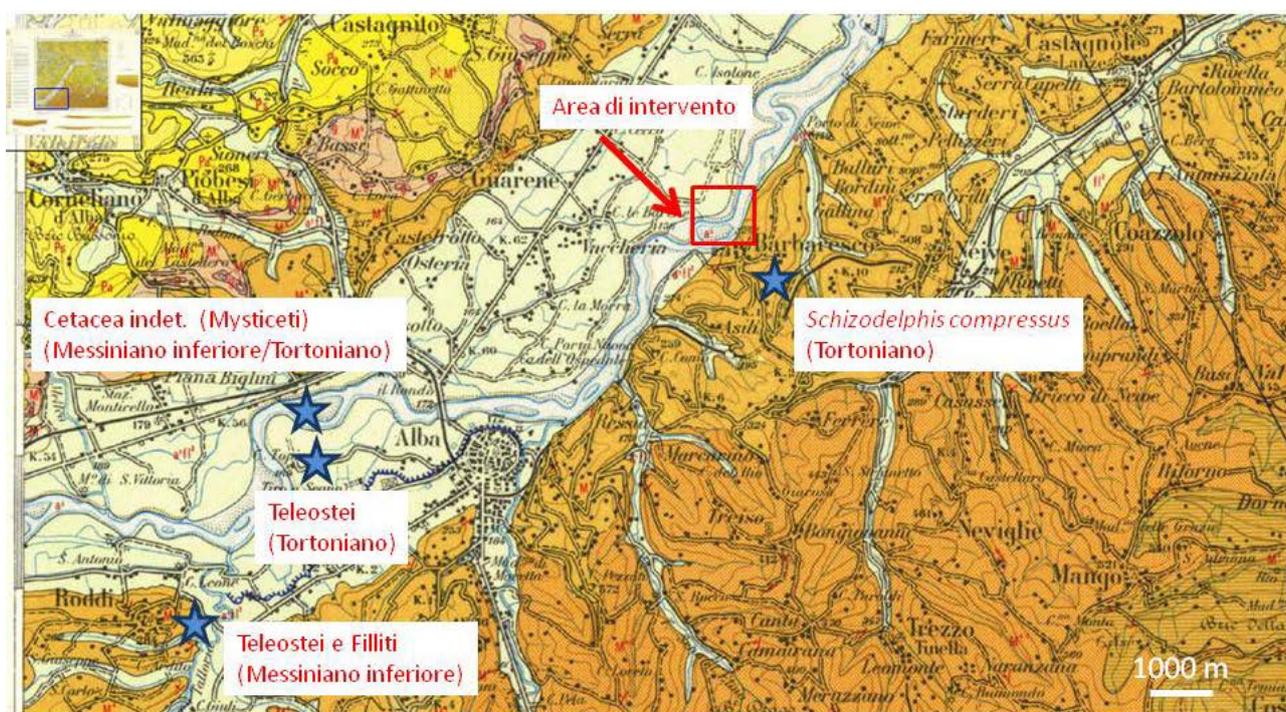


Fig. 4. Estratto dal Foglio n° 69 “Asti” della Carta Geologica d’Italia scala 1:100.000. Il riquadro rosso indica la localizzazione degli interventi. Le stelle azzurre indicano la localizzazione dei più importanti rinvenimenti nei pressi dell’area su cui sorgerà la centrale.

RISULTATI DEL SOPRALLUOGO

Nel mese di Settembre sono stati effettuati sopralluoghi nell’area in oggetto, atti a individuare puntualmente eventuali resti fossili e monitorare le aree a maggiore rischio paleontologico. Durante il sopralluogo si è presa visione dei settori su cui sorgeranno le opere progettate. Poiché l’area in oggetto risulta ricoperta dalla fitta coltre di ghiaia e depositi fluviali, un’analisi più attenta dei depositi marnosi è stata condotta presso gli affioramenti che emergono nel letto del Tanaro alcune centinaia di metri più a valle (Fig.5). Inoltre la sponda destra risulta inaccessibile (Fig. 6). Tuttavia è stato possibile esaminare con molta attenzione il sito su cui verrà costruita la centrale e la traversa. Il sopralluogo effettuato nei pressi dell’area dove sorgeranno gli impianti in oggetto descritti in questa relazione risulta attualmente ricoperto da una fitta vegetazione che si imposta sui sedimenti recenti e quaternari (Fig. 7; Fig. 8).



Fig. 5. La freccia bianca indica gli affioramenti delle Marne di S. Agata Fossili su cui sono stati eseguiti i rilievi nel corso del sopralluogo. Il cerchio rosso indica l'area di intervento dei lavori in oggetto.

È possibile osservare i resti della traversa esistente che attualmente si spingono fino al centro dell'alveo (Fig. 9). Inoltre, la riva sinistra è caratterizzata da sponde artificiali costituite da blocchi di dimensione metrica che mascherano completamente i rapporti del substrato con le marne sottostanti (Fig. 10). Come si osserva, il letto del fiume Tanaro in tale settore è anch'esso ricoperto per gran parte dalle ghiaie fluviali (Fig. 9; Fig. 10). La sponda destra invece si trova alla base dell'imponente falesia costituita da argille marnose che costituisce la propaggine settentrionale della collina su cui sorge l'abitato di Barbaresco (Fig. 6). L'analisi del substrato argilloso-marnoso è stata condotta più a valle. In tale settore è stato possibile evidenziare come le Marne di S. Agata Fossili siano costituite da livelli di circa 10-20 cm di spessore che presentano una direzione di circa 45° e immergono verso N-NW con un angolo di circa 5°-10° (Fig. 11). L'analisi del sedimento ha messo in luce la presenza di strati ricchi di bioturbazioni, derivate dalle tracce lasciate da organismi sottomarini che si muovevano all'interno del morbido substrato fangoso prima che i processi diagenetici attuassero la loro trasformazione in roccia (Fig. 12). Sono stati inoltre rinvenuti livelletti sabbiosi legati a flussi torbidityci o a correnti iperpicnali al cui interno possono essere custoditi resti provenienti dai settori prossimali del paleobacino. Al loro interno sono stati infatti rinvenuti rari frammenti carbonificati di vegetali (Fig. 13). La localizzazione dei punti di presa delle fotografie presentate in questa relazione è visibile nella Fig. 14.



Fig. 6. Sponda destra del fiume Tanaro in corrispondenza dei resti della traversa esistente. Vista da W.



Fig. 7. Vegetazione e ghiaie recenti nell'area di intervento. Vista da S.



Fig. 8. L'area su cui sorgeranno le opere in oggetto. Si osserva la presenza di manufatti (traversa crollata e sponde artificiali) e la fitta vegetazione che ricopre i sedimenti recenti. Vista da N.



Fig. 9. La traversa parzialmente distrutta come si presenta attualmente. Vista da W-NW.



Fig. 10. Vista della sponda sinistra su cui verrà costruita la centrale. Si osserva la presenza dell'argine artificiale e della coltre di ghiaie recenti accumulate al di sopra delle Marne di S. Agata Fossili. Vista da SE.



Fig. 11. Inclinazione degli strati delle Marne di S. Agata Fossili nell'affioramento posto a valle (vedi Fig. 5). Vista da S.

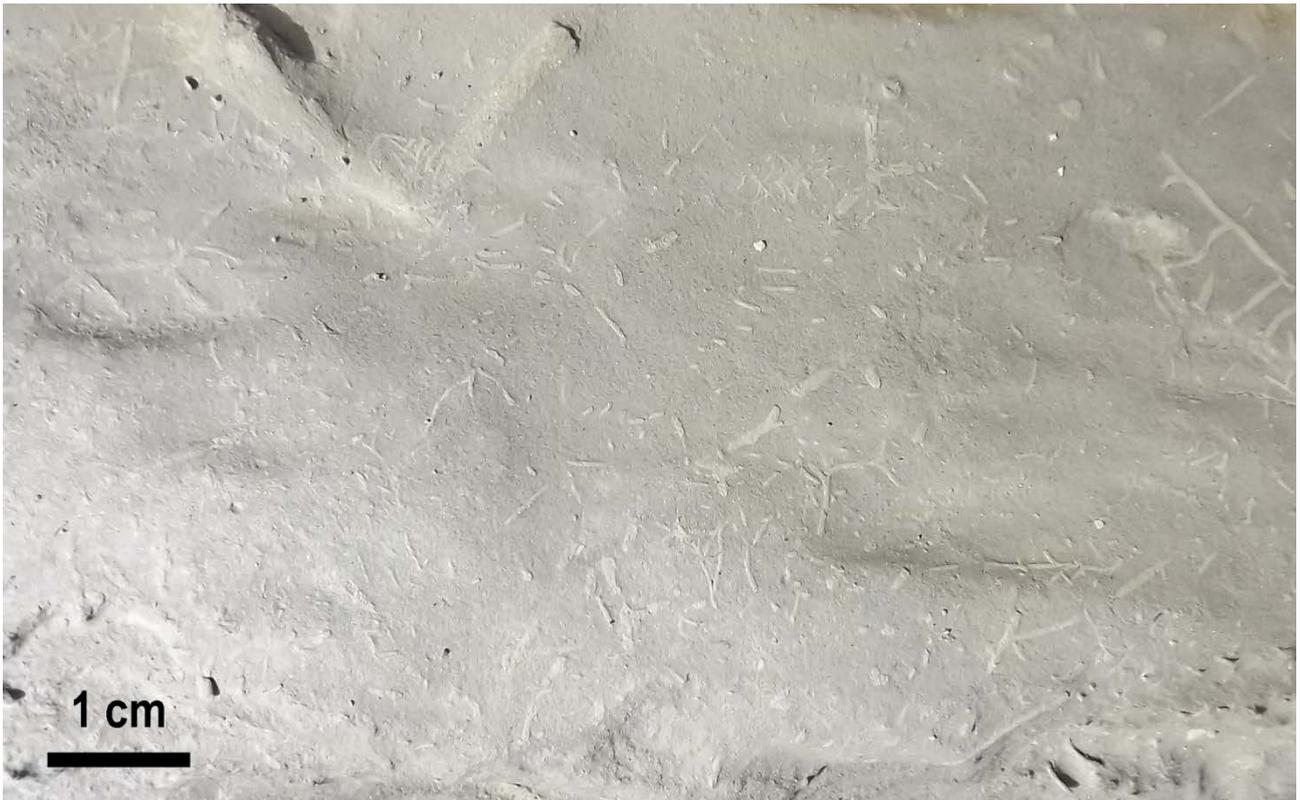


Fig. 12. Tracce di bioturbazione nella Marna di S. Agata Fossili.



Fig.13. Lenticelle sabbiose contenenti resti di vegetali carbonificati nelle Marne di S. Agata Fossili presso il sito di intervento,

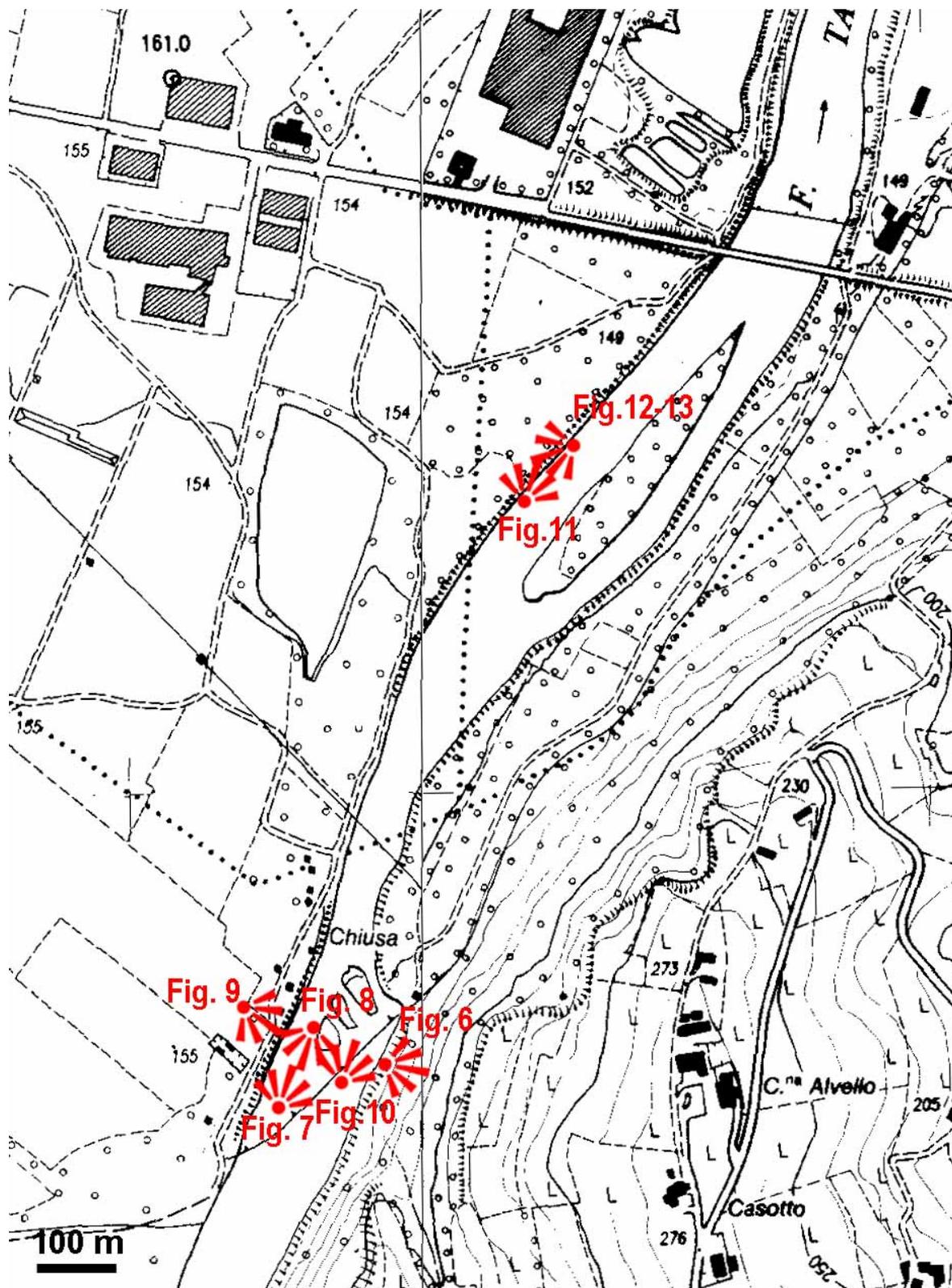


Fig. 14. Localizzazione dei punti di presa delle immagini presentate in questa relazione. Estratto del Foglio 193050 e 193060 – CTR Piemonte.

ANALISI DEL RISCHIO PALEONTOLOGICO

In tale relazione il rischio paleontologico viene così individuato:

1. un rischio alto si riferisce ad aree in cui sono stati segnalati rinvenimenti fossili che risultano abbondanti o che costituiscono emergenze paleontologiche di grande valore. Le analisi del contesto stratigrafico o geologico indicano che i lavori potranno intercettare tali livelli fossiliferi.
2. un rischio medio si riferisce a settori in cui il record paleontologico è relativamente scarso o mai segnalato. Tuttavia la possibilità di intercettare livelli fossiliferi che custodiscono emergenze paleontologiche riconosciute è suggerita da considerazioni di ordine geologico e stratigrafico.
3. un rischio basso indica settori in cui non è mai stato segnalato un record paleontologico oppure in cui considerazioni di ordine geologico e stratigrafico indicano che i lavori in oggetto hanno una scarsa probabilità di intercettare depositi fossiliferi o livelli che custodiscono emergenze paleontologiche.
4. un rischio nullo indica settori in cui considerazioni geologiche, paleontologiche e stratigrafiche permettono con certezza di escludere la possibilità di intercettare livelli fossiliferi

L'analisi del rischio si basa sulle seguenti valutazioni:

1. l'area che sarà oggetto dei lavori è costituita in parte da sedimenti recenti e quaternari caratterizzati da sabbie, ghiaie e limi non cementati il cui contenuto paleontologico non è conosciuto e potrebbe essere rappresentato da rinvenimenti fortuiti di resti di vertebrati fluitati;
2. al di sotto di questa copertura, i depositi tortoniani delle Marne di S. Agata Fossili custodiscono resti fossili rari ma di grande valore scientifico che localmente possono essere molto abbondanti (teleostei fossili e filliti) o di grandi dimensioni (cetacei fossili);
3. Barbaresco rappresenta la località tipo di un cetaceo odontocete estinto *Schizodelphis compressus*
4. l'analisi effettuata in seguito al sopralluogo ha permesso di evidenziare come la quota raggiunta dai depositi tortoniani delle Marne di S. Agata Fossili sia all'incirca costante nelle aree esposte;
5. per quanto riguarda le opere relative all'area della centrale sviluppate in alveo e sulla sponda destra, le quote di scavo interesseranno sia i depositi recenti sia i depositi tortoniani sottostanti, mentre l'elettrodotto interesserà solamente gli strati superficiali.

Il rischio paleontologico degli scavi per l'elettrodotto è valutato come NULLO. Tuttavia, se in fase realizzativa, eventuali variazioni delle profondità di scavo arrivassero ad intaccare il substrato marnoso, il rischio andrà successivamente rivalutato.

Per quanto riguarda le opere previste nell'area della centrale costruite nel letto del fiume Tanaro e che prevedono scavi all'interno delle Marne di S. Agata Fossili, il rischio paleontologico è valutato come MEDIO/ALTO.

Sulla base della nostra analisi risulta infatti evidente che gli scavi hanno la possibilità di intercettare depositi fossiliferi di grande valore scientifico che sebbene rari e diluiti in ampi volumi rappresentano un'importante testimonianza paleontologica di grande valore scientifico.

Si ritiene quindi opportuno che, durante i lavori proposti dal progetto visionato, vengano attivate le operazioni necessarie per la preservazione e la tutela degli eventuali rinvenimenti paleontologici.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Bianucci G. & Landini W. 2002. Change in diversity, ecological significance and biogeographical relationships of the Mediterranean Miocene toothed whale fauna. *Geobios, Memorie*. 2: 19-28.

Bisconti M. 2010. A new balaenopterid whale from the late Miocene of the Stirone River, northern Italy (Mammalia, Cetacea, Mysticeti). *Journal of Vertebrate Paleontology*. 30/3: 943-958.

Boni, A. & Casnedi, R. 1970. Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia, Fogli 69 e 70 Asti e Alessandria. Il ed., Servizio Geologico Italiano, Roma

Cavallo O. & Pavia G. 1985. Un nuovo giacimento fossilifero nel Messiniano inferiore di Roddi d'Alba. *Alba Pompeia*. VI/II: 85-87

Cavallo O., Maccagno M. & Pavia G. 1986. Fossili dell'Albese. Famiglia Albèisa. Savigliano, 223 p.

Danise S. & Dominici S. 2014. A record of fossil shallow-water whale falls from Italy. *Lethaia*. 47: 229-243.

Gaudant J., Cavallo O., Courme-Rault M.-D., Fornaciari E., Lauriat-Rage A. & Merle D. 2007. Paléontologie des marnes tortoniennes affleurant dans le lit du Tanaro, près d'Alba (Piémont, Italie). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 28: 3-51.

Gaudant J., Cavallo O., Courme-Rault M.-D., Fornaciari E. & Lauriat-Rage A. 2008. Palaéontologie du gisement de poissons fossiles du Messinien préévaporitique de Roddi, près d'Alba (Piémont, Italie). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*. 29: 3-60.

Gaudant J., Courme-Rault M.-D., Fornaciari E. & Fourtanier E. 2010. The Upper Miocene fossil fish locality of Pecetto di Valenza (Piedmont, Italy): a multidisciplinary approach. *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*. 49/3: 203-225

Portis, A. 1885. Catalogo descrittivo dei Talassoterii rinvenuti nei terreni terziari del Piemonte e della Liguria. *Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino*. 37: 247-365.

Elenco degli allegati

Allegato 1. Carta del rischio paleontologico.